



# 岐阜大学機関リポジトリ

## Gifu University Institutional Repository

|                             |                                                                                                     |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Title                       | Flow characteristics over gravel- and cobble-bed streams in shallow conditions( 内容と審査の要旨(Summary) ) |
| Author(s)                   | RAHMA YANDA                                                                                         |
| Report No.(Doctoral Degree) | 博士(工学) 工博甲第539号                                                                                     |
| Issue Date                  | 2018-03-25                                                                                          |
| Type                        | 博士論文                                                                                                |
| Version                     | ETD                                                                                                 |
| URL                         | <a href="http://hdl.handle.net/20.500.12099/75266">http://hdl.handle.net/20.500.12099/75266</a>     |

この資料の著作権は、各資料の著者・学協会・出版社等に帰属します。

|          |                                                                                                       |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 氏名（本籍）   | RAHMA YANDA（インドネシア共和国）                                                                                |
| 学位の種類    | 博士（工学）                                                                                                |
| 学位授与番号   | 甲第539号                                                                                                |
| 学位授与日付   | 平成30年3月25日                                                                                            |
| 専攻       | 環境エネルギーシステム専攻                                                                                         |
| 学位論文題目   | Flow characteristics over gravel- and cobble-bed streams in shallow conditions<br>（石礫床河川の浅い流れの水理学的特性） |
| 学位論文審査委員 | （主査）准教授 原田 守啓<br>（副査）教授 小林 智尚 教授 玉川 一郎                                                                |

### 論文内容の要旨

本研究は、河川中上流域の石礫河床上を流れる流水の水理特性、とりわけ河床近傍に形成される粗度層を含む流れの空間分布特性に着目した水理学的研究であり、学位審査論文は5章から構成される。

第1章では、本研究が対象とする河川中上流域の石礫床上の流れ特性に関する既往研究のレビューと、本研究が依拠する Double-Averaging Navier-Stokes 方程式系の概要が示され、併せて本研究の目的が提示される。

第2章では、大礫から構成される河床上を相対水深が小さい流れが流れる際の三次元流速場の時空間分布特性に着目した水理実験が示され、河床面近傍に形成される粗度層の流れの特性が実験結果に基づいて議論される。また、礫間を土砂で段階的に閉塞させた際に流れ場に生じる変化について、粗度層の厚みと層内の空間偏差の観点から議論し、同様の変化が実際の河川において生じた際に水生生物の生息場に与える影響について検討している（論文1）。

第3章では、河川中上流域の石礫床上の流れについて、粗度層の流れを考慮した形での流れの鉛直分布を簡易な計算によって求める実用的な手法を提案している（論文2、参考資料1）。

第4章では、粗度層を含む流れの鉛直分布と、遊泳性魚類の生息場の関係性について、生魚を用いた実験により検証し、流れの鉛直分布に基づく遊泳性魚類生息場の定量的評価手法を提案している（参考資料2）。第5章には、本研究のまとめと今後の課題が示されている。

### 論文審査結果の要旨

本申請論文における研究は、開水路粗面乱流の水理特性という、長い歴史をもつ研究対象について、実際の河川の中上流域に見られるような、水深に対して相対的に大きな石礫が粗度として振舞う流れ場の特性と、これが水生生物の生息場として有する機能や、河床の変化が流れ場に及ぼす影響に着目して論じている点において新規性が認められる。また、粗度層を含む流れの鉛直分布の簡易推定手法やこれを用いた生息場評価手法など実用性の高い手法を提案しようとする点において工学的価値を有する。

学位論文審査委員会では、以上の学位申請論文及び発表論文（原著2編、参考論文2編）を慎重に検討した結果、提出された論文は工学的な価値が高く、完成された内容を有しているものと認め、論文審査に合格と判定した。

## 最終試験結果の要旨

学位論文審査委員会では、申請者に対し、学位論文公聴会等において、学位申請論文及び提出論文の基礎となる発表論文の内容と関連事項について質疑を行うとともに、別途、関連の研究や今後の課題と解決への展望など、細部にわたる口頭試問を行った結果、適切な解答を得たので、最終試験に合格と判定した。

---

発表論文 (論文名, 著者, 掲載誌名, 巻号, ページ)

1. Rahma Yanda, Morihiro Harada, and Ichiro Tamagawa (2016) The Effects of Sediment Supply on Hydraulic Characteristics of Flow over the Imbricated Cobbles, *Journal of Japan Society of Civil Engineers, Ser.B1 (Hydraulic Engineering)*, Vol. 72, No. 4, I\_613-I\_618.
2. Rahma Yanda, Morihiro Harada, Ichiro Tamagawa (2018) Estimation of Double-Averaged Velocity Profiles for Rough Beds and Low-flow Conditions, *Journal of Japan Society of Civil Engineers, Ser.B1 (Hydraulic Engineering)*, vol.74, No.4, I\_619-I\_624.

参考資料

1. Rahma Yanda, Morihiro Harada, Ichiro Tamagawa (2017) Prediction of Vertical Profile of Streamwise Velocity Using Double-Averaging Method, E-proceedings of the 37th IAHR World Congress, 2566-2574.
2. Morihiro Harada, Rahma Yanda, Yukio Onoda, Yuichi Kayaba (2017) Swimming Fish Habitat Evaluation Concept Focusing on Flow Characteristics around the Roughness Layer in Streams, E-proceedings of the 37th IAHR World Congress, 2596-2601.